

= 455,443,223

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-34314

(43) 公開日 平成8年(1996)2月6日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 0 R 22/34

審査請求 有 請求項の数37 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平6-262880

(22) 出願日 平成6年(1994)10月26日

(31) 優先権主張番号 1 4 2 7 6 2

(32) 優先日 1993年10月26日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 591067705

ティーアールダブリュー・ヴィークル・セ
ーフティ・システムズ・インコーポレーテ
ッドTRW VEHICLE SAFETY
SYSTEMS INCORPORATE
Dアメリカ合衆国オハイオ州44124, リンド
ハースト, リッチモンド・ロード 1900

(74) 代理人 弁理士 湯浅 恭三 (外5名)

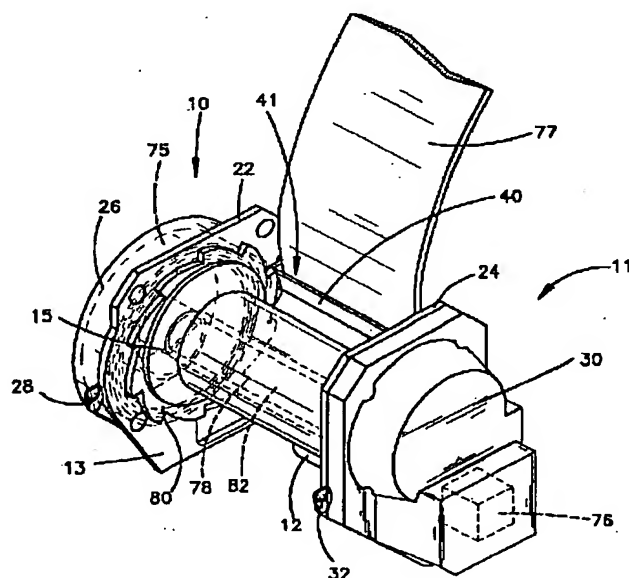
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シートベルトリトラクター内で使用される構造体及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 必要な独立的な部品数が少なく済み、必要な部品の在庫数を少なくし、重量が著しく軽減され、フレーム部分のそれぞれの穴の整合程度が向上するシートベルトリトラクター。

【構成】 フレーム13と、該フレーム内に支持され、ベルトの巻き取り方向及び巻き懈き方向に回転可能なスプール15と、該スプールをベルトの巻き取り方向に偏倚させるばね部材75と、該ばね部材を包み込み得るようにフレームに取り付け可能なばねカバー26とを備えるシートベルトリトラクター11に使用される構造体10が提供される。該構造体は、リトラクター11のフレーム13の少なくとも一部である第一のプラスチック製部分22と、ばねカバーを有する第二のプラスチック製部分26とを備えている。プラスチック製ヒンジ部分28は、第一及び第二のプラスチック製部分22、26が枢動するように相互に接続し、第二のプラスチック製部分26がばね部材75を覆う位置となるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フレームと、該フレーム内に支持され且つベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転可能なスプールと、該スプールをベルトの巻き取り方向に偏倚させるばね部材と、センサ部材とを備える、シートベルトリトラクター内で使用される構造体にして、

該リトラクターのフレームの少なくとも一部を備える第一のプラスチック製部分と、

該部材の 1 つに対するカバーを備える第二のプラスチック製部分と、

前記第一及び第二のプラスチック製部分が相互に関して枢動して、前記第二のプラスチック製部分が前記 1 つの部材を覆う位置に達し得るように、前記第一及び第二のプラスチック製部分を相互に接続する第一のプラスチック製ヒンジ部分と、を備えることを特徴とする構造体。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の構造体にして、前記第一のプラスチック製ヒンジ部分、前記第一及び第二のプラスチック製部分が均質なプラスチック材料から成ることを特徴とする構造体。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の構造体にして、前記リトラクターのフレームの少なくとも別の一部を有する第三のプラスチック製部分を更に備えることを特徴とする構造体。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の構造体にして、前記第一及び第三のプラスチック製部分が互いに関して枢動し得るように前記第一及び第三のプラスチック製部分を相互に接続する第二のプラスチック製部分を更に備えることを特徴とする構造体。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の構造体にして、前記リトラクターのフレームの更に別の部分を有する第四のプラスチック製部分を更に備えることを特徴とする構造体。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の構造体にして、前記第三及び第四のプラスチック製部分が互いに関して枢動し得るように、前記第三及び第四のプラスチック製部分を相互に接続する第三のプラスチック製ヒンジ部分を更に備えることを特徴とする構造体。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の構造体にして、前記部材の他方の部材に対するカバーを有する第五のプラスチック製部分を更に備えることを特徴とする構造体。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の構造体にして、前記第四及び第五のプラスチック製部分が互いに関して枢動し得るように、前記第四及び第五のプラスチック製部分を相互に接続する第四のプラスチック製ヒンジ部分を更に備えることを特徴とする構造体。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の構造体にして、前記第一、第二、第三及び第四のプラスチック製ヒンジ部分、及び前記第一、第二、第三、第四及び第五のプラスチック製部分が均質なプラスチック材料から成ることを特徴とする構造体。

【請求項 10】 請求項 1 に記載の構造体にして、前記第一及び前記第二のプラスチック製部分が、前記第二のプラスチック製部分が前記部材の前記 1 つの部材を覆うように、前記第一及び第二のプラスチック製部分を共に固着する手段を備えることを特徴とする構造体。

【請求項 11】 フレームと、該フレーム内に支持され且つベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転可能なスプールと、該スプールをベルトの巻き取り方向に偏倚させるばね部材と、前記ばね部材を包み込み得るようにフレームに取り付け可能なばねカバーと、を備えるシートベルトリトラクター内で使用される構造体にして、前記ばねを包み込み得るように、ばねカバーを取り付けることが出来、ベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転し得るように、スプールを支持可能である第一のプラスチック製部分と、

前記第一のプラスチック製部分内にインサート成形される縁部インサートを有する金属部分であって、前記第一のプラスチック製部分及び該金属部分が前記リトラクターのフレームの少なくとも一部を含む位置まで、該金属部分が曲がることを可能にする手段を備える金属部分と、を備えることを特徴とする構造体。

【請求項 12】 請求項 11 に記載の構造体にして、ばねカバーを有する第二のプラスチック製部分を更に備えることを特徴とする構造体。

【請求項 13】 請求項 12 に記載の構造体にして、前記第一及び第二のプラスチック製部分を互いに関して枢動可能であるように相互に接続するプラスチック製ヒンジ部分を更に備えることを特徴とする構造体。

【請求項 14】 フレームと、該フレーム内に支持され且つベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転可能なスプールと、該スプールをベルトの巻き取り方向に偏倚させるばね部材と、前記ばね部材を包み込み得るようにフレームに取り付け可能なばねカバーと、を備えるを備えるシートベルトリトラクター内で使用される構造体にして、

略 U 字形の形状であり、リトラクターのフレームの少なくとも一部を備える第一のプラスチック製部分と、ばねカバーを備える第二のプラスチック製部分と、前記第一及び第二のプラスチック製部分が互いに関して枢動し得るように、前記第一及び第二のプラスチック製部分を相互に接続する第一のプラスチック製ヒンジ部分と、を備えることを特徴とする構造体。

【請求項 15】 請求項 14 に記載の構造体にして、前記第一のプラスチック製ヒンジ部分及び前記第一及び第二のプラスチック製部分が均質なプラスチック材料から成ることを特徴とする構造体。

【請求項 16】 請求項 14 に記載の構造体にして、前記第一及び第三のプラスチック製部分が互いに関して枢動し得るように、前記第一及び第三のプラスチック製部分を相互に接続するセンサカバー及び第二のプラスチック

ク製ヒンジ部分を有する第三のプラスチック製部分を更に備えることを特徴とする構造体。

【請求項 17】 請求項 16 に記載の構造体にして、前記第一及び第二のプラスチック製ヒンジ部分、前記第一、第二及び第三のプラスチック製部分が均質なプラスチック材料から成ることを特徴とする構造体。

【請求項 18】 請求項 14 に記載の構造体にして、前記 U 字形の第一のプラスチック製部分を支持し得るように、該 U 字形の第一のプラスチック製部分の脚部を相互に接続するプラスチック製連結バー部分を更に備えることを特徴とする構造体。

【請求項 19】 請求項 18 に記載の構造体にして、前記第一のプラスチック製ヒンジ部分、前記プラスチック製の連結バー部分、前記第一及び第二のプラスチック製部分が均質なプラスチック材料から成ることを特徴とする構造体。

【請求項 20】 フレームと、該フレーム内に支持され且つベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転可能なスプールと、該スプールをベルトの巻き取り方向に偏倚させるばね部材と、前記ばね部材を包み込み得るように前記フレームに取り付け可能なばねカバーと、を備えるシートベルトリトラクター内で使用される構造体にして、

前記ばねを包み込み得るように、ばねカバーを取り付けることが出来、ベルトを巻き取り方向及び巻き解き方向に回転し得るように、スプールを支持可能である第一のプラスチック製部分及び第二のプラスチック製部分と、前記第一及び第二のプラスチック製部分内にインサート成形され、該第一及び第二のプラスチック製部分を相互に接続して、略 U 字形を形成し且つリトラクターのフレームの少なくとも一部を含むようにした金属部分と、前記金属部分と反対側に配置され、前記第一及び第二のプラスチック製部分を相互に接続して、前記第一及び第二のプラスチック製部分を支持するプラスチック製連結バー部分と、を備え、該プラスチック製連結バー部分、前記第一及び第二のプラスチック製部分が均質なプラスチック材料から成ることを特徴とする構造体。

【請求項 21】 請求項 20 に記載の構造体にして、ばねカバーを有する第三のプラスチック製部分を更に備えることを特徴とする構造体。

【請求項 22】 請求項 21 に記載の構造体にして、前記第二及び第三のプラスチック製部分が互いに関して枢動し得るように前記第二及び第三のプラスチック製部分を相互に接続するプラスチック製ヒンジ部分を更に備えることを特徴とする構造体。

【請求項 23】 請求項 22 に記載の構造体にして、前記プラスチック製ヒンジ部分、前記プラスチック製連結バー部分、前記第一、第二及び第三のプラスチック製部分が均質なプラスチック材料から成ることを特徴とする構造体。

【請求項 24】 フレームと、該フレーム内に支持され且つベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転可能なスプールと、該スプールをベルトの巻き取り方向に偏倚させるばね部材と、前記ばね部材を包み込み得るようにフレームに取り付けられたカバーと、を備えるシートベルトリトラクター内で使用される構造体にして、少なくとも第一及び第二の部分と、該第一及び第二の部分が互いに関して枢動し、該第一及び第二の部分がリトラクターのフレームの少なくとも一部を含む位置となるように、該第一及び第二の部分を相互にヒンジ止め可能に接続する第一及のヒンジ手段と、を有する均質なプラスチック材料から成り、

前記均質なプラスチック材料が、ばねカバーを有する第三の部分形成し、前記部分が互いに関して枢動し、前記第三の部分、前記第一及び第二の部分の前記一方の部材が、ばね部材を包み込み得るように、前記均質なプラスチック材料が、該均質なプラスチック材料の前記第一及び第二の部分の一方に前記第三の部分をヒンジ止め可能に接続する第二のヒンジ手段を形成することを特徴とする構造体。

【請求項 25】 フレームと、該フレーム内に支持され且つベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転可能なスプールと、該スプールをベルトの巻き取り方向に偏倚させるばね部材と、センサ部材とを備える、シートベルトリトラクターの少なくとも一部を製造する方法にして、

前記リトラクターのフレームの少なくとも一部を備える第一のプラスチック製部分と、前記部材の 1 つの部材に対するカバーを備える第二のプラスチック製部分と、前記第一及び第二のプラスチック製部分を相互に接続する第一のプラスチック製ヒンジ部分とを備える構造体を提供する段階と、

前記第一のプラスチック製部分をリトラクターのフレームの少なくとも一部を含む位置に動かす段階を含む、フレームを提供する段階と、

ベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に支持し得るようにスプールをリトラクターのフレーム内に取り付ける段階と、

ベルトの巻き取り方向に前記スプールを偏倚させ得るように、ばね部材をスプールに作用可能に接続する段階と、

センサ部材をリトラクターのフレーム上に取り付ける段階と、

第一及び第二のプラスチック製部分を互いに関して枢動させ、第二のプラスチック製部分が 1 つの部材を覆う位置になるようにする段階と、を備えることを特徴とする製造方法。

【請求項 26】 請求項 25 に記載の製造方法にして、フレームを提供する前記段階が、第三のプラスチック製部分を提供する段階と、該第三のプラスチック製部分を

リトラクターのフレームの少なくとも別の部分を含む位置に動かす段階とを備えることを特徴とする製造方法。

【請求項 27】 請求項 26 に記載の製造方法にして、前記部材の前記他方の部材に対するカバーを含むように、第四のプラスチック製部分を提供する段階と、第三及び第四のプラスチック製部分を互いに関して枢動させ、該第四のプラスチック製部分が前記部材の前記他方の部材を覆う位置となるようにする段階と、を更に備えることを特徴とする製造方法。

【請求項 28】 請求項 25 に記載の製造方法にして、前記第一のプラスチック製ヒンジ部分を 162. 8° C (325° F) の温度に加熱し、第一及び第二のプラスチック製部分が互いに関して枢動し、第二のプラスチック製部分が前記部材の一方の部材を覆う位置となるようにする段階を更に備えることを特徴とする製造方法。

【請求項 29】 請求項 25 に記載の製造方法にして、
(i) 前記第一及び第二のプラスチック製部分の間に多数の加熱可能で且つ変形可能なピンを提供する段階と、
(ii) 該ピンを 85° C (185° F) の温度に加熱する段階と、
(iii) 第一及び第二のプラスチック製部分を互いに固着する位置に該加熱されたピンを変形させる段階と、
(iv) 変形ピンが冷却し、これにより硬化するのを許容する段階を更に備えることを特徴とする製造方法。

【請求項 30】 フレームと、該フレーム内に支持され且つベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転可能なスプールと、該スプールをベルトの巻き取り方向に偏倚させるばね部材と、前記ばね部材を包み込み得るようにフレームに取り付け可能なばねカバーと、を備える、シートベルトリトラクターの少なくとも一部を製造する方法にして、

(i) 前記ばねを包み込み得るようにはねカバーを取り付け、ベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転可能であるようにスプールを支持することの出来る第一のプラスチック製部分と、
(ii) 前記第一のプラスチック製部分内にインサート成形され、前記フレームの少なくとも一部を含む金属部分とを有する構造体を提供する段階と、

金属部分を第一のプラスチック製部分に関して曲げて、第一のプラスチック製部分及び金属部分がリトラクターのフレームの少なくとも一部を含む位置となるようにする段階と、を備えることを特徴とする製造方法。

【請求項 31】 請求項 30 に記載の製造方法にして、前記第一のプラスチック製部分に接続され、ばねカバーを含む第二のプラスチック製部分を提供する段階を更に備えることを特徴とする製造方法。

【請求項 32】 請求項 31 に記載の製造方法にして、前記スプールをベルトの巻き取り方向に偏倚させ得るよう、ばね部材をスプールに作用可能に接続する段階と、第一及び第二のプラスチック製部分を互いに関して枢動

させ、第二のプラスチック製部分によりばね部材を覆う段階と、を更に備えることを特徴とする製造方法。

【請求項 33】 フレームと、該フレーム内に支持され且つベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転可能なスプールと、該スプールをベルトの巻き取り方向に偏倚させるばね部材と、前記ばね部材を包み込み得るようにフレームに取り付け可能なばねカバーと、を備える、シートベルトリトラクターの少なくとも一部を製造する方法にして、

前記リトラクターのフレームの少なくとも一部を含む略 U 字形の第一のプラスチック製部分と、ばねカバーを含む第二のプラスチック製部分と、前記第一及び第二のプラスチック製部分を相互に接続する第一のプラスチック製ヒンジ部分とを提供する段階と、
略 U 字形の第一のプラスチック製部分の脚部の間に前記スプールを取り付け、スプールをベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転可能に支持する段階と、
前記スプールをベルトの巻き取り方向に偏倚させ得るよう、ばね部材をスプールに作用可能に接続する段階と、

前記第一及び第二のプラスチック製部分を互いに関して枢動させ、第二のプラスチック製部分がばね部材を覆う位置となるようにする段階とを備えることを特徴とする製造方法。

【請求項 34】 請求項 33 に記載の製造方法にして、前記第一のプラスチック製部分に接続され、センサに対するセンサカバーを備える第三のプラスチック製部分を提供する段階と、前記第一及び第三のプラスチック製部分を互いに関して枢動させ、第三のプラスチック製部分が前記センサを覆う位置となるようにする段階と、を備えることを特徴とする製造方法。

【請求項 35】 請求項 33 に記載の製造方法にして、略 U 字形の第一のプラスチック製部分の脚部を相互に接続し、該 U 字形の第一のプラスチック製部分を支持するプラスチック製連結バー部分を提供する段階を更に備えることを特徴とする製造方法。

【請求項 36】 フレームと、該フレーム内に支持され且つベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転可能なスプールと、該スプールをベルトの巻き取り方向に偏倚させるばね部材と、前記ばね部材を包み込み得るよう、フレームに取り付け可能なばねカバーと、を備える、シートベルトリトラクターの少なくとも一部を製造する方法にして、

(i) フレームの少なくとも一部を備える第一のプラスチック製部分と、
(ii) フレームの少なくとも一部を備え、ばねを包み込み得るようばねカバーが取り付け可能である、スプールをベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転可能に支持する第二のプラスチック製部分と、
(iii) 前記第一及び第二のプラスチック製部分内にインサート成形され、該第一及び第二のプラスチック

ク製部分を相互に接続して、略U字形の形状を形成し、フレームの少なくとも一部を含むようにする金属部分と、(iv)該金属部分の反対側に配置され、前記第一及び第二のプラスチック製部分を相互に接続して、第一及び第二のプラスチック製部分を支持するプラスチック製の連結バー部分とを有する構造体を提供する段階と、前記スプールを略U字形の構造体の脚部の間に取り付け、ベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転可能に前記スプールを支持する段階と、

前記スプールをベルトの巻き取り方向に偏倚させ得よう、ばね部材を該スプールに作用可能に接続する段階と、を備えることを特徴とする製造方法。

【請求項 37】 請求項 36 に記載の製造方法にして、第二のプラスチック製部分に接続され、ばねカバーを備える第三のプラスチック製部分を提供する段階と、前記第二及び第三のプラスチック製部分を互いに関して枢動させ、第三のプラスチック製部分がばね部材を覆う位置となるようにする段階を更に備えることを特徴とする製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、シートベルトリトラクター、及び該シートベルトリトラクターの製造方法に関し、特に、フレームと、ベルトの巻き取り及び巻き解き方向に回転可能に該フレーム内に支持されたスプールと、該スプールをベルトの巻き取り方向に偏倚させるばねとを備えるシートベルトリトラクター、及び該シートベルトリトラクターの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】各種のシートベルトリトラクターが多数、公知である。典型的に、シートベルトリトラクターは、略U字形のフレームと、該U字形フレームの2つの脚部の間に回転可能に取り付けられたスプールとを備えている。ベルトウェブがこのスプールに巻かれる。該スプールは、ベルトウェブを繰り出すベルトの巻き取り方向に回転可能である一方、ベルトウェブをスプールに巻き取るベルトの退却方向にも回転可能である。

【0003】ベルトウェブのガイドがU字形フレームに固定状態に接続されている。このベルトウェブガイド及びU字形フレームは、ベルトウェブが通って伸長する、1つの開口部を形成する。U字形フレームに対する更なる支持力を付与するため、U字形フレームの2つの脚の間に連結棒が接続されることがある。コイルばねがU字形フレームの一方の脚部に隣接して配置され、スプールの一端に作用可能に接続されて、スプールをベルトの退却方向に偏倚させる。ばねカバーがコイルばねの上方を伸長して、又、U字形フレームの隣接する脚に締結されて、コイルばねを覆い且つ保護している。

【0004】車の減速度センサ及び／又はウェブの加速度センサのようなセンサ機構をU字形フレームの他方の

脚に隣接する位置に配置することが出来る。車の減速度センサは、少なくとも所定の大きさの車の減速度を検出する。ウェブの加速度センサは、ベルトの退却方向への少なくとも所定の大きさのベルトウェブの加速度を検出する。センサカバーがセンサ機構の上方を伸長し、U字形フレームの隣接する脚部に締結されて、センサ機構を覆い且つ保護している。作動可能な係止爪機構がスプールに作用可能に接続されて、作動させたとき、スプールがベルトの退却方向に回転するのを阻止する。この係止爪機構は、少なくとも所定の大きさの車の減速度及び／又はベルトの退却方向への少なくとも所定の大きさのベルトウェブの加速度をセンサが検出することに応答して作動する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】公知のシートベルトリトラクターは、比較的多数の独立的な構成要素を備えている。シートベルトリトラクターが比較的多数の独立的な構成要素を有する場合、シートベルトリトラクターを組み立てるのに必要な労力が多くなり、製造コストが比較的高くつく。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、シートベルトリトラクターは、フレームと、該フレーム内に支持され、ベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転可能なスプールと、該スプールをベルトの巻き取り方向に偏倚させるばね部材と、センサ部材とを備えている。該シートベルトリトラクターは、リトラクターのフレームの少なくとも一部である第一のプラスチック製部分と、ばね部材又はセンサ部材の何れかのカバーである、第二のプラスチック製部分とを備えている。第一のプラスチック製ヒンジ部分が第一及び第二のプラスチック製部分と一体に形成され且つこれらの第一及び第二のプラスチック製部分を相互に接続し、これらの第一及び第二のプラスチック製部分が互いに関して枢動することを可能にする。第二のプラスチック製部分がばね部材、又はセンサ部材の何れか一方を覆う状態で、第一及び第二のプラスチック製部分を相互に固着する手段が第一及び第二のプラスチック製部分に設けられている。

【0007】本発明の第一の実施例において、該構造体は、プラスチック製側部フレーム部材である第一のプラスチック製部分と、プラスチック製ばねカバーである第二のプラスチック製部分とを備えている。該プラスチック製の側部フレーム部分は、第二のプラスチック製ヒンジ部分を通じてプラスチック製基部分に相互に接続されている。該第二のプラスチック製ヒンジ部分は、プラスチック製側部フレーム部分及びプラスチック製基部分と一体に形成され、これらのプラスチック製側部フレーム部分及びプラスチック製基部分が互いに関して枢動するのを可能にする。プラスチック製側部フレーム部分及びプラスチック製基部分は、プラスチック製側部フレーム

部分及びプラスチック製基部分がリトラクターのフレームの少なくとも一部を含む位置に枢動可能である。

【0008】本発明の第二の実施例において、該構造体は、プラスチック製側部フレーム部分である第一のプラスチック製部分と、プラスチック製ばねカバーである第二のプラスチック製部分とを備えている。金属基部分が、プラスチック製側部フレーム部分内にインサート成形されている。該金属基部分は、該金属基部分及びプラスチック製側部フレーム部分がリトラクターのフレームの少なくとも一部を含む位置までプラスチック製側部のフレーム部分に関して曲がるのが可能である。

【0009】本発明の第三の実施例において、該構造体は、プラスチック材料の略U字形の部材として成形された第一のプラスチック製部分と、プラスチック材料から成るU字形部材に蝶番式に接続されたプラスチック製ばねカバーである第二のプラスチック製部分を備えている。プラスチック材料から成る略U字形の部材は、リトラクターのフレームを備えている。

【0010】本発明の第四の実施例において、該構造体は、プラスチック製側部フレーム部分である第一のプラスチック製部分と、プラスチック製ばねカバーである第二のプラスチック製部分とを備えている。金属基部分が一縁部にてプラスチック製側部フレーム部分に、及び反対側の縁部にて別のプラスチック製側部フレーム部分内にインサート成形されて、略U字形の成形構造体を形成する。プラスチック製の連結バー部分が金属基部分の反対側の位置に配置されており、2つのプラスチック製側部フレーム部分を相互に接続して、プラスチック製側部フレーム部分に対して更なる支持力を提供する。プラスチック製連結バー部分及び2つのプラスチック製側部フレーム部分は、均質な材料から成る。金属基部分、プラスチック製連結バー部分及び2つのプラスチック製側部フレーム部分は、リトラクターのフレームを備えている。

【0011】本発明の上記及びその他の特徴は、当業者が添付図面に関する本発明の以下の詳細な説明を読むことにより、明らかになるであろう。

【0012】

【実施例】本発明は、図1に示すようなシートベルトリトラクター11に使用される、図2に示した構造体10に関するものである。該リトラクター11は、図1にて、完全に組み立てた状態で示してある。該リトラクター11は、フレーム13と、該フレーム13内に支持され、ベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転可能なスプール15と、該スプール15をベルトの巻き取り方向に偏倚させる戻りコイルばね75（図1には1つのみ図示）と、ばね75を包み込み得るようにフレーム13に取り付けられたばねカバー26とを備えている。ラチェット歯車80が公知の方法にてスプール15に固定状態に接続されている。スプール15は、長手方向の長

穴82を備えており、スプールシャフト78がこの長穴82内に受け入れられる。スプール15及びスプールシャフト78は、共に回転可能なように相互に接続されている。ベルトウェブ77は、スプール15に巻き取られる。

【0013】図2を参照すると、構造体10は、シートベルトリトラクター11のフレーム13の少なくとも一部を含むように加工し且つ成形することの出来る部品を備えている。該構造体10は、プラスチック製基部分12と、ばね75'を包み込み得るようにばねカバー26を取り付けることの出来るプラスチック製側部フレーム部分22とを備えている。スプール15の一端は、ベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転可能にプラスチック製側部フレーム部分22により支持されている。側部フレーム部分22は、該側部フレーム部分22の3つのコーナ部に隣接する三角形のパターンにて形成された3つの穴23を有する。また、側部フレーム部分22は、図2に示すように、中央に形成された穴21と、側部フレーム部分22の第四のコーナ部に隣接する位置にある開口部45とを備えている。プラスチック製ヒンジ部分18は、基部分12及び側部フレーム部分22を相互に接続し、基部分12及び側部フレーム部分22が互いに関して枢動することを可能にする。

【0014】また、該構造体10は、プラスチック製側部フレーム部分24を備えており、該フレーム部分24上には、スプール15の他端がベルトの巻き取り方向及び巻き解き方向に回転可能に支持されている。側部フレーム部分24は、側部フレーム部分22の反対側に配置されている。側部フレーム部分24は、側部フレーム部分24の4つのコーナ部に隣接して形成された4つの穴25を備えている。また、側部フレーム部分24は、図2に示すように、中央に形成された穴27と、4つの穴25の1つの穴の付近に形成された開口部47とを備えている。側部フレーム部分24の穴27は、側部フレーム部分22の穴21と同一の径である。側部フレーム部分24の開口部47は、側部フレーム部分22の開口部45の形状の鏡像の形状をしている。プラスチック製ヒンジ部分20が、ヒンジ部分18が基部分12及び側部フレーム部分22を相互に接続するのと同じ方法で基部分12及び側部フレーム部分24を相互に接続している。

【0015】該構造体10は、ばねカバーを有するプラスチック製部分26を更に備えている。プラスチック製ヒンジ部分28は、側部フレーム部分22及びばねカバー26を相互に接続している。該ばねカバー26は、該ばねカバー26から図2に示すような位置まで垂直に突出する3本のピン17を備えている。

【0016】構造体10は、センサ76（図1には、その1つのみを図示）用のセンサカバーを有するプラスチック製部分30を更に備えている。プラスチック製ヒン

ジ部分 32 は、側部フレーム部分 24 及びセンサカバー 30 を相互に接続している。該センサカバー 30 は、該センサカバー 30 から図 2 に示した位置まで垂直に突出する 4 本のピン 31 を備えている。ヒンジ部分 32 は、ヒンジ部分 28 が側部フレーム部分 22 及びばねカバー 26 を相互に接続するのと同じ方法で側部フレーム部分 24 及びセンサカバー 30 を相互に接続している。

【0017】基部分 12、2つの側部フレーム部分 22、24、2つのカバー 26、30 及び 4つのヒンジ部分 18、20、28、32 は、均質なプラスチック材料から成っている。この同種のプラスチック材料は、例えば、「ベクトラ (VECTRA)」(ニュージャージ州、チャサムのホチエスト・セラニース・コーポレーション (Hoechst Celanese Corp.) の登録商標) という液状結晶重合体にて形成することが出来る。構造体 10 の全ての部分は、成形したときに、略同一の面内に位置している。また、該構造体 10 は、平坦に成形する(次に曲げる)ことが重要である。

【0018】また、構造体 10 は、基部分 12 に取り付けられたウェブガイド部分 40 を備えることが出来る。該ウェブガイド部分 40 は、基部分 12 が位置する面に対して平行な面内に位置している。プラスチック製ウェブガイド部分 40 は、基部分 12 と同一の均質なプラスチック材料で形成される。プラスチック製ウェブガイド部分 40 及び基部分 12 は、ウェブガイド部分 40 と基部分 12 との間に、ベルトウェブが貫通して伸長するための開口部 41 (図 1) を形成する。

【0019】構造体 10 は、リトラクター 11 の少なくとも一部を含むように、以下に説明する方法で加工及び成形される。第一に、2つのヒンジ部分 18、20 の各々が、約 162.8°C (約 325°F) の温度に加熱される迄、構造体 10 を加熱する。162.8°C (325°F) の温度に達したならば、2つの側部フレーム部分 22、24 をそのそれぞれのヒンジ部分 18、20 の周りで曲げて、基部分 12 及び 2つの側部フレーム部分 22、24 が略 U 字形の構造体を形成するようにする。2つの側部フレーム部分 22、24 を基部分 12 に関するそれぞれの位置に曲げて U 字形構造体を形成した後、これら 2つのヒンジ部分 18、20 を冷却する。これらのヒンジ部分 18、20 は、冷却に伴って硬化する。

【0020】2つのヒンジ部分 18、20 の硬化後、スプールシャフト 78 (図 1 にはその 1つのみを図示) 及びスプール 15 を公知の方法にて 2つの側部フレーム部分 22、24 の間に回転可能に取り付ける。具体的には、スプール 15 の穴 82 が側部フレーム部分 22 の穴 21 及び側部フレーム部分 24 の穴 27 と整合されるように、スプール 15 を 2つの側部フレーム部分 22、24 の間に配置する。スプール 15 を貫通する穴 82 が 2

つの穴 21、27 と整合した後、スプールシャフト 78 の一端を穴 21、27 の一方に、及び穴 82 内に挿入する。次に、穴 82 及び穴 21、27 のもう一方の穴を通じてスプールシャフト 78 の一端を動かす。これにより、スプール 15 及びスプールシャフト 78 は、ベルトの巻き取り方向及びベルトの巻き解き方向に側部フレーム部分 22、24 の間に回転可能に支持される。スプール 15 からのベルトウェブ 77 は、基部分 12 とウェブのガイド部分 40 との間に形成された開口部 41 を通じて案内される。

【0021】スプールシャフト 78 及びスプール 15 が側部フレーム部分 22、24 の間で回転可能に取り付けられた後、公知の方法にて、ばね 75 をスプールシャフト 78 の一端とばねカバー 26 との間に作用可能に接続し、スプール 15 をベルトの巻き取り方向に偏倚させる。次に、ヒンジ部分 28 は、162.8°C (325°F) の温度に加熱して、ヒンジ部分 28 が曲がり、これにより、ばねカバー 26 が側部フレーム部分 22 の上に乗ることを可能にする。ばねカバー 26 を側部フレーム部分 22 の上に乗せ、図 3 に示すように、ばねカバー 26 の 3本のピン 17 が、側部フレーム部分 22 の 3つの穴 23 と整合され且つこれら 3つの穴 23 を貫通して伸長するようにする。ヒンジ部分 28 が冷却すると、該ヒンジ部分 28 は、硬化して、ばねカバー 26 及び側部フレーム部分 22 を共に保持する。

【0022】次に、3本のピン 17 の各々の先端を約 85°C (185°F) の温度に加熱し、図 4 に示すように変形させる。次に、その変形したピン 17 を冷却する。冷却後、変形ピン 17 の各々は、側部フレーム部分 22 及びばねカバー 26 を相互に強固に保持し、これにより、ばね 75 を包み込む締結具として機能する。この加熱及び変形過程は、ヒートステッキング (heat staking) として公知である。

【0023】センサ 76 は、公知の方法にて、側部フレーム部分 24 に取り付けられる。該センサ 76 は、少なくとも所定の大きさの車の減速度を感知したとき、出力を発生する車の減速度センサとすることが出来る。これと選択的に、該センサ 76 は、ベルトの巻き解き方向への少なくとも所定の大きさのベルトウェブ 77 の加速度を感知したとき、出力を発生するウェブ加速度センサとすることが出来る。

【0024】センサ 76 を側部フレーム部分 24 に取り付けした後、ヒンジ部分 32 を 162.8°C (325°F) の温度に加熱して、ヒンジ部分 32 が曲がり、これにより、センサカバー 30 が側部フレーム部分 24 の上に配置されることを可能にする。該センサカバー 30 の 4本のピン 31 が側部フレーム部分 24 の 4つの穴 25 と整合され且つこれら 4つの穴を貫通して伸長するように、該センサカバー 30 を側部フレーム部分 24 の上に配置する。ヒンジ部分 32 が冷却すると、該ヒンジ部分

32は、硬化して、センサカバー30及び側部フレーム部分24を相互に保持する。

【0025】ばねカバー26の3本のピン17と同様に、センサカバー30の4本のピン31の各々の先端は、約85°C（約185°F）の温度に加熱して、変形させる。次に、変形ピン31を冷却する。この冷却後、ピン31の各々は、側部フレーム部分24及びセンサカバー30を相互に強固に保持し、これにより、センサ76を包み込む締結具として機能する。

【0026】両端部分を有する係止爪（図示せず）が公知の方法にて側部フレーム部分22、24の間に作用可能に取り付けられている。具体的には、該係止爪の一端部分は、側部フレーム部分22の開口部45内に受け入れられる一方、該係止爪の他端部分は、側部フレーム部分24の開口部47内に受け入れられる。この係止爪の端部分は、それぞれの開口部45、47を形成する面によって支持されている。該係止爪は、少なくとも所定の大きさの車の減速度を表示し、又は少なくとも所定の大きさのウェブの加速度を表示する信号を発生するセンサ76に応答して駆動可能であるように支持されている。係止爪は、スプール15のラチェット歯車80の歯と係合可能であるように駆動され、スプール15がベルトの巻き解き方向に回転するのを阻止する。

【0027】本発明の第二の実施例が図5に示してある。図5に示した実施例は、図2の実施例と同様である。図5を参照すると、構造体110は、鋼製であることが望ましい、プレス加工による金属基部分112を備えている。該基部分112は、両端部分114、116の間に配置された本体部分113を備えている。基部分112のヒンジ領域部分118は、本体部分113と端部分114とを相互に接続する。同様に、基部分112のヒンジ領域120は、本体部分113と端部分116とを相互に接続する。

【0028】該構造体110は、基部分112の端部分114がその内部にインサート成形されるプラスチック製側部フレーム部分122を更に備えている。端部分114は、中央に形成された穴を備えている。また、端部分114は、2つの主要側面を有し、その側面は、共にプラスチック製側部フレーム部分122のプラスチック材料で覆われている。端部分114の1つの主要側面のプラスチック材料は、穴を通じて端部分114の他方の主要側面のプラスチック材料と相互に接続することが出来る。端部分114の穴を貫通して伸長するプラスチック材料は、端部分114の穴の直径よりも小さい直径の穴121を形成する。側部フレーム部分122は、側部フレーム部分122の3つのコーナ部に隣接する三角形のパターンにて形成された3つの穴123を有している。また、側部フレーム部分122は、図5に示すように、側部フレーム部分122の第四のコーナ部に隣接して形成された開口部145を有する。

【0029】同様に、構造体110は、基部分112の端部分116がその内部にインサート成形されるプラスチック製側部フレーム部分124を備えている。端部分116は、中央に形成された穴を有する。また、端部分116は、2つの主要面を備えており、該主要面は、共に、プラスチック製側部のフレーム部分124のプラスチック材料で覆われている。端部分116の1つの主要側面のプラスチック材料は、穴を通じて端部分116の他方の主要側面のプラスチック材料と相互に接続することが出来る。端部分116の穴を貫通して貫通して伸長するプラスチック材料は、端部分116の穴の直径よりも小さい直径の穴127を形成する。側部フレーム部分124は、側部フレーム部分124の4つのコーナ部に隣接する略台形のパターンにて形成された4つの穴125を有している。また、側部フレーム部分124は、図5に示すように、4つの穴125の1つに隣接して形成された開口部147を有する。図5の実施例における側部フレーム部分122、124は、ナイロン（NYLON）66、又はナイロン（NYLON）6（ニュージャージー州、チャサムのホチエスト・セラニース・コーポレーションの登録商標）のようなナイロンで形成することが望ましい。

【0030】ヒンジ領域部分118は、基部分112の側部フレーム部分122及び本体部分113が互いに関して駆動し、本体部分113及び側部フレーム部分122がリトラクターのフレームの少なくとも一部を含む位置となることを可能にする。同様に、ヒンジ領域部分120は、基部分112の側部フレーム部分124及び本体部分113が互いに関して駆動し、基部分112の側部フレーム部分124及び本体部分113がリトラクターのフレームの少なくとも一部を含む位置となることを可能にする。

【0031】プラスチック製ヒンジ部分128は、フレーム部分122と、ばねカバーを備えるプラスチック製部分126とを相互に接続する。ばねカバー126は、該ばねカバー126から図5に示した位置まで垂直に突出する3本のピン117を備えている。同様に、プラスチック製ヒンジ部分132は、側部フレーム部分124と、車の減速度及び／又はウェブの加速度センサのカバーを備えるプラスチック製部分130とを相互に接続する。センサカバー130は、該センサカバー130から図5に示した位置まで垂直に突出する4本のピン131を備えている。

【0032】図5に示した構造体110は、図2に示した実施例に関して上述した方法と同様の方法にて、加工及び成形を行って、リトラクターの少なくとも一部を形成する。図5の実施例において、基部分112のヒンジ領域部分118、120を曲げて、これらの部分が、図1に示したフレーム13のようなリトラクター用のU字形フレームを形成するようにする。

【0033】本発明の第三の実施例が図6に示してある。この図6を参照すると、構造体210は、略U字形の形状であり、リトラクターのフレームを有するプラスチック製基部分212を備えている。このU字形の基部分212は、プラスチック製側部フレーム部分222とプラスチック製側部フレーム部分224とを相互に接続する本体部分213を備えている。

【0034】側部フレーム部分222、224は、U字形の基部分212の脚部を備えている。該側部フレーム部分222は、中央に形成された穴221と、該側部フレーム部分222の3つのコーナ部に隣接して三角形のパターンで形成された、3つの穴223とを備えている。また、側部フレーム部分222は、図6に示すように、側部フレーム部分の第四のコーナ部に隣接して形成された開口部245を備えている。側部フレーム部分224は、中央に形成された穴227と、該側部フレーム部分224の4つのコーナ部に隣接して形成された、4つの穴225とを備えている。また、図6に示すように、側部フレーム部分224は、4つの穴225の1つの穴の付近に形成された開口部247を有する。

【0035】プラスチック製連結バー部分250は、側部フレーム部分222、224を相互に接続して、側部フレーム部分222、224を支持している。図6に示すように、U字形のウェブガイド部分240が、基部分212の本体部分213に接続されている。基部分212のU字形のウェブガイド部分240及び本体部分213は、ベルトウェブが貫通して伸長する開口部241を形成する。

【0036】プラスチック製ヒンジ部分228は、側部フレーム部分222とばねカバーを備えるプラスチック製部分226とを相互に接続している。該ばねカバー226は、図6に示すように、3本のピン217を備えている。プラスチック製ヒンジ部分232は、側部フレーム部分224と車の減速度及び／又はウェブの加速度センサのカバーを備えるプラスチック製部分230とを相互に接続している。該センサカバー230は、図6に示すように、4本のピン231を備えている。2つのカバー部分226、230、2つのヒンジ部分228、232、ウェブガイド部分240、及び本体部分213、側部フレーム部分222、224を含むU字形の基部分212は、均質なプラスチック製材料から成っている。図6の実施例の同種のプラスチック製材料は、例えば、「ベクトラ (VECTRA)」(ニュージャージ州、チャサムのホチエスト・セラニース・コーポレーションの登録商標)と呼ばれる液状結晶重合体とする。

【0037】図6に示した構造体210は、図2に示した実施例に関して上述した方法と同様の方法で加工及び成形が行われ、リトラクターの少なくとも一部を含むようにするが、図6の実施例の側部フレーム部分222、224は、既に、本体部分213に関して所定位置で曲

げられ且つ連結バー部分250により相互に接続されているため、これらの側部フレーム部分222、224は、本体部分213に関して曲げて、略U字形の構造体を形成する必要がない点異なる。図6の実施例において、本体部分213及び側部フレーム部分222、224は、図1のリトラクター11のフレーム13のようなリトラクターのフレームを形成し得るように、既にU字形に成形されている。また、連結バー部分250も側部フレーム部分222、224及び本体部分213と共に成形される。

【0038】図6の実施例のプラスチック製ヒンジ部分228の位置は、図2のプラスチック製ヒンジ部分28と異なるが、図6のばねカバー226を側部フレーム部分222の上に配置するためのヒンジ部分228の加熱及び曲げ程度は、図2の実施例において、ヒンジ部分28に関して上述したものと同一である。図6のセンサカバー230を側部フレーム部分224の上に配置するためのヒンジ部分232の加熱及び曲げ程度は、図2の実施例において、ヒンジ部分32に関して上述したものと同一である。

【0039】本発明の第四の実施例が図7に示してある。図7に示した実施例は、図6に示した実施例と同様である。図7を参照すると、該構造体310は、鋼であることが望ましい、プレス加工による金属基部分312を備えている。該基部分312は、両端部分314、316を相互に接続する本体部分313を備えている。

【0040】該構造体310は、基部分312の端部分314がその内部にインサート成形されるプラスチック製側部フレーム部分322と、基部分312の端部分316がその内部にインサート成形されるプラスチック製側部フレーム部分324とを備えている。端部分314は、中央に形成された穴を有している。また、端部分314は、2つの主要側面を有し、その側面は、共に、プラスチック製側部フレーム部分322のプラスチック材料で覆われている。端部分314の1つの主要側面の上のプラスチック材料は、穴を通じて端部分314の他方の主要側面の上のプラスチック材料と相互に接続することが出来る。端部分314の穴を貫通して伸長するプラスチック材料は、端部分314の穴の直径よりも小さい直径の穴321を形成する。金属基部分312及び2つのプラスチック製側部フレーム部分322、324は、リトラクターのフレームの少なくとも一部を備えている。側部フレーム部分322は、側部フレーム部分322の3つのコーナ部に隣接して三角形のパターンにて形成された3つの穴323を有している。また、図7に示すように、側部フレーム部分322は、側部フレーム部分322の第四のコーナ部に隣接して形成された開口部345を備えている。

【0041】同様に、構造体310は、基部分312の端部分316がその内部にインサート成形されるプラ

チック製側部フレーム部分 324 を備えている。該端部分 316 は、中央に形成された穴を有している。該端部分 316 は、2つの主要側面を有し、該側面は、共にプラスチック製側部フレーム部分 324 のプラスチック材料で覆われている。端部分 316 の主要側面の上のプラスチック材料は、穴を通じて端部分 316 の他方の主要側面の上のプラスチック材料と相互に接続することが出来る。端部分 316 の穴を貫通して伸長するプラスチック材料は、端部分 316 の穴の直径よりも小さい直径の穴 327 を形成する。側部フレーム部分 324 は、側部フレーム部分 324 の4つのコーナ部に隣接して略台形のパターンにて形成された4つの穴 325 を有している。また、側部フレーム部分 324 は、図 7 に示すように、4つの穴 325 の1つに隣接して形成された開口部 347 を有している。図 7 の実施例において、側部フレーム部分 322、324 は、ナイロン (NYLON) 66、又はナイロン (NYLON) 6 (ニュージャージ州、ホチェスト・セラニース・コーポレーションの登録商標) のようなナイロンで形成することが望ましい。

【0042】プラスチック製連結バー部分 350 が、側部フレーム部分 322 及び側部フレーム部分 324 を相互に接続している。図 7 に示すように、U 字形のウェブガイド部分 340 が基部分 312 の本体部分 313 に接続されている。この基部分 312 の U 字形のウェブガイド部分 340 及び本体部分 313 は、ベルトウェブが貫通して伸長する開口部 341 を形成する。

【0043】プラスチック製ヒンジ部分 328 は、側部フレーム部分 322 とばねカバーを備えるプラスチック製部分 326 とを相互に接続する。ばねカバー 226 は、図 7 に示すように、3本のピン 317 を備えている。プラスチック製ヒンジ部分 332 は、側部フレーム部分 324 と車の減速度及び／又はウェブ加速度センサのカバーを備えるプラスチック製部分 330 とを相互に接続する。該センサカバー 330 は、図 7 に示すように、4本のピン 331 を備えている。これらの2つのカバー部分 326、330、2つのヒンジ部分 328、332、2つの側部フレーム部分 322、324、ウェブガイド部分 340 及び連結バー部分 350 は、同種のプラスチック材料から成っている。図 7 の実施例の同種のプラスチック製材料は、ナイロン (NYLON) 66、又はナイロン (NYLON) 6 (ニュージャージ州、チャサムのホチェスト・セラニース・コーポレーションの登録商標) のようなナイロンで形成することが望ましい。

【0044】図 7 に示した構造体 310 は、図 6 に示した実施例に関して上述した方法と同様の方法で加工及び成形が行われ、リトラクターの少なくとも一部を形成する。図 7 の実施例において、本体部分 313 及び側部フレーム部分 322、324 は、既に略 U 字形の形状であり、図 1 のリトラクター 11 のフレーム 13 のようなり

トラクターのフレームを形成する。連結バー部分 350 は、側部フレーム部分 322、324 と共に成形される。

【0045】図 6、図 7 に示した本発明の基部分は、鋼以外の材料で形成することが可能であると考えられる。一例として (図示せず)、この基部分は、リトラクターの U 字形のフレームの脚部を備える2つの側部フレーム部分内にインサート成形されたベルトウェブストリップにて形成することが可能である。

【0046】本発明により形成された構造体を提供することにより、多数の利点が得られる。その一つの利点は、リトラクターを形成するのに必要とされる独立的な部品数が少なく済む点である。これは、リトラクターを形成するのに必要とされる部品の在庫数を少なくする。もう一つの利点は、プラスチック材料を使用する結果、リトラクターの重量が著しく軽減される点である。また、特に、図 6 の実施例に関して、側部フレーム部分 222、224 のそれぞれの穴 221、227 の整合程度が向上する点である。側部フレーム部分 222、224 及び基部分 212 は、既に U 字形の形状で成形されているため、穴 221、227 の整合程度が向上する。

【0047】本発明の上記の説明から、本発明が関係する技術分野の当業者は、その改良、変更及び改造が認識されよう。本発明が関係する技術分野の当業者の技術範囲に属するかかる改良、変更及び改造は、特許請求の範囲に包含することを意図するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明により構成された構造体を具体化する、組み立て後のシートベルトリトラクターの概略図的な斜視図である。

【図 2】図 1 のシートベルトリトラクター構造体の平面図である。

【図 3】該構造体の別の部分内に挿入された、図 2 の構造体の一部分を示す、拡大詳細図である。

【図 4】図 3 と同様であるが、異なる状態にある構造体部分を示す図である。

【図 5】本発明の第二の実施例を示す図 2 と同様の平面図である。

【図 6】本発明の第三の実施例を示すシートベルトリトラクターの特定の部品の斜視図である。

【図 7】本発明の第四の実施例を示す図 6 と同様の斜視図である。

【符号の説明】

10 構造体	11 シートベルトリトラクター
12 基部分	13 フレーム
15 スプール	17 ピン
18、20 ヒンジ部分	21、23、25、27 穴
22、24 側部フレーム部分	26 ばねカバー

28、32 ヒンジ部分

30 センサカバ

76 センサ

77 ベルトウェ

31 ピン
ド部分

40 ウェブガイ

78 スプールシャフト
歯車

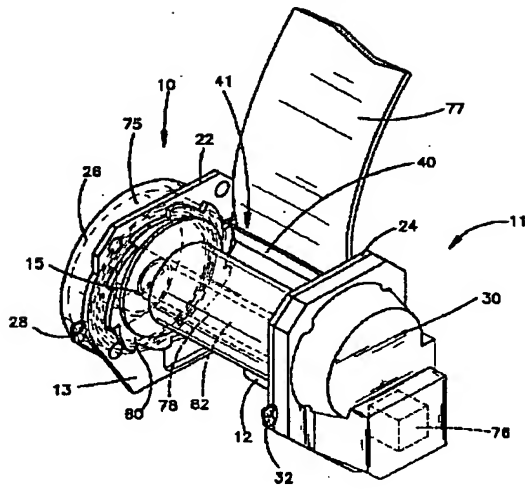
80 ラチェット

41、45、47 開口部
ばね

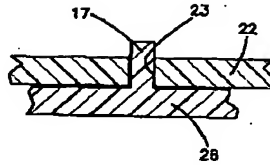
75 戻りコイル

82 穴

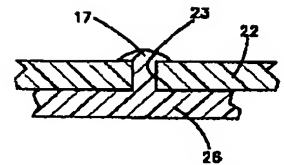
【図 1】



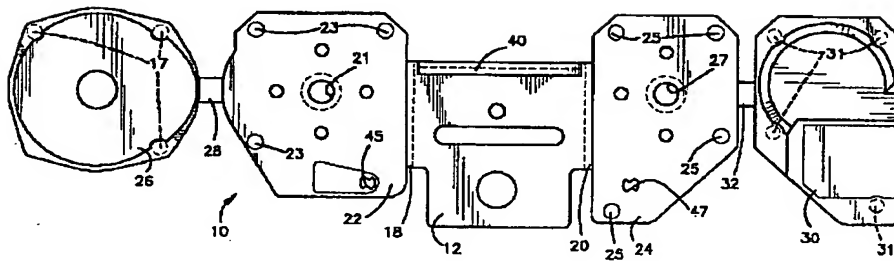
【図 3】



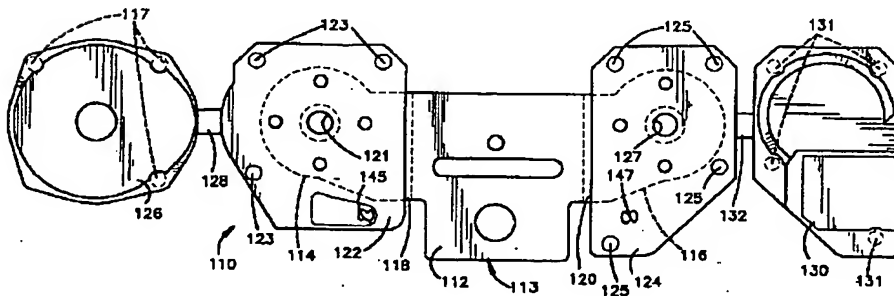
【図 4】



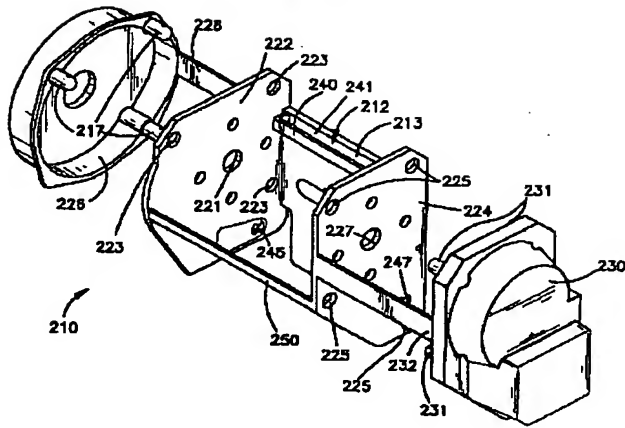
【図 2】



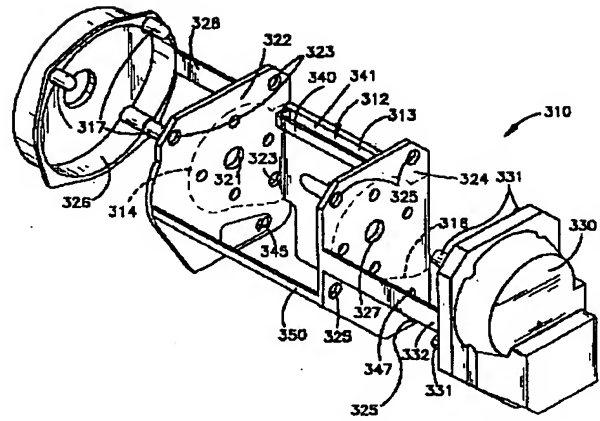
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72) 発明者 ディーン・ティー・ヨシン
 アメリカ合衆国ミシガン州48077, スタリ
 ーング・ハイツ, リヴァークレスト
 14845

(72) 発明者 ラリー・エフ・エマーリング
 アメリカ合衆国ミシガン州48420, クリオ,
 ランネルズ・ドライヴ 11355